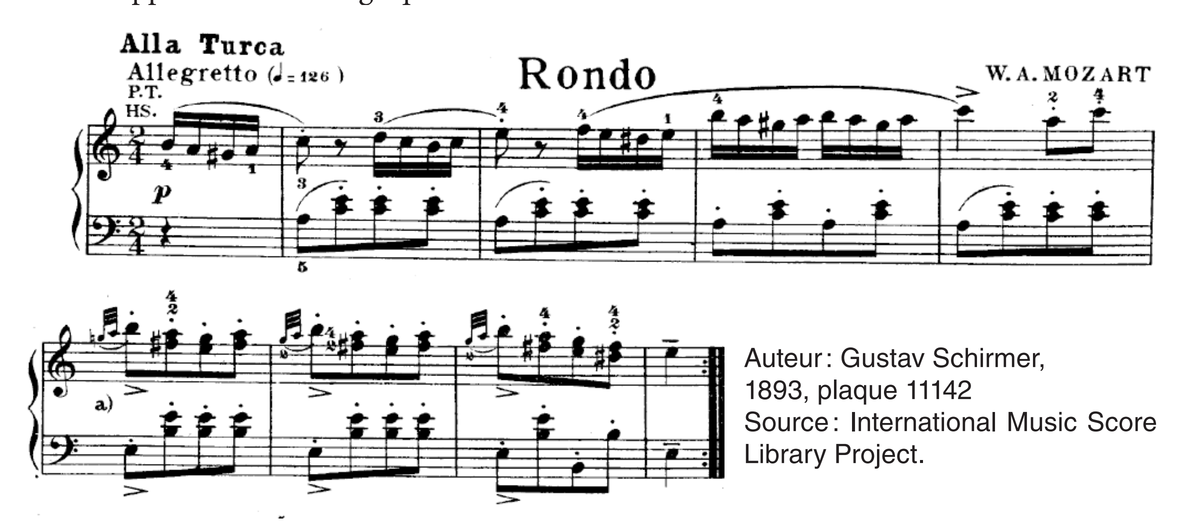
Métamorphoses numériques : un exemple avec la notation musicale

¤ Camille Leherpeur | 2014 | Londres ¤

Lorsque dans les années 1780, Mozart écrivit la sonate pour piano n°11, fameuse pour son troisième mouvement dit «la marche Turque», personne ne connaissait les standards de sons informatiques de 2014 : les .wav, les .mp3, les .aiff, etc. La sonate a donc été écrite, sans doute un peu bêtement pour des natifs numériques, sur un papier avec une plume et de l'encre.

Le dessin de Mozart des huit premières mesures (sur lesquelles nous nous concentrerons par mesure d'économie) du troisième mouvement de la sonate pour piano n°11 K.331, doit se rapprocher de l'image qui suit :



Auteur : Gustav Schirmer, 1893, plaque 11142
Source : International Music Score Library Project.

Évidemment quand Mozart écrit ces caractères à la main, il est permis de penser que le dessin de la musique est beaucoup plus riche de subtilités, d'émotions et de finesse. Mais le manuscrit original est unique et afin que la musique traverse les âges pour nous parvenir, le dessin a été copié de nombreuses fois, et si la copie a perdu la trace de la main de Mozart, elle permet cependant d'être héritée pour être déchiffrée et interprétée à nouveau par qui sait lire le solfège.

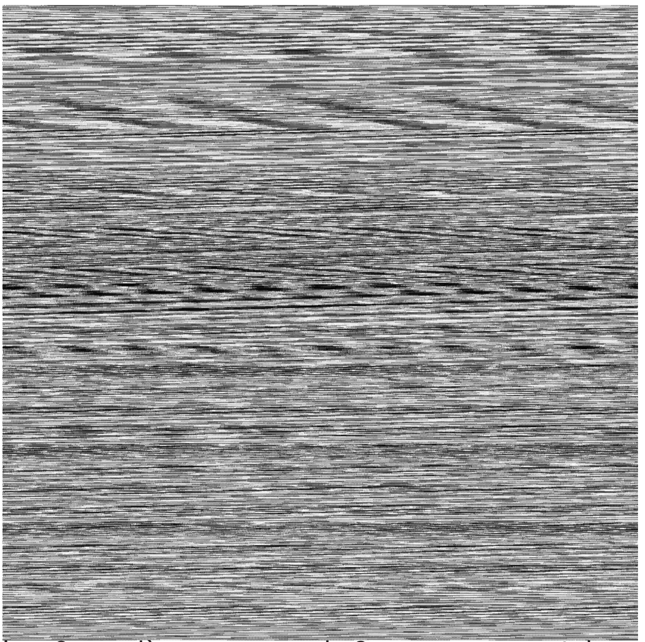
Je me suis alors demandé comment archiver physiquement le son informatique de ces huits mesures pour continuer à les transmettre : quel peut donc bien être le dessin du fichier informatique que les systèmes d'exploitation informatiques interprètent comme de la musique?

Pour rentrer dans des considérations techniques, j'ai transformé un fichier .wav de ces huits mesures en un fichier .raw, soit un fichier brut et en réalité un fichier texte que différents logiciels interprètent comme une image ou du son.

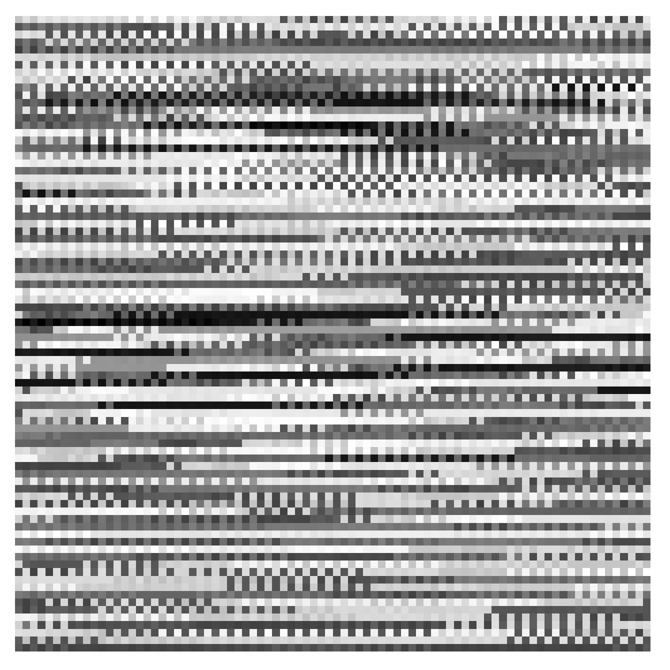
Les images sur la droite contiennent donc les mêmes informations que le dessin de Schirmer, simplement ces informations doivent être interprétées différemment. À vrai dire ce ne sont pas tout à fait les mêmes informations, en effet le dessin de Schirmer contient une forme abstraite et générale du son alors que le dessin reproduit ici est l'archive d'un enregistrement sonore particulier.

Cette archive d'ailleurs semble en l'état beaucoup moins efficiente que la notation du solfège, par exemple : je ne sais pas comment la récupérer une fois qu'elle est imprimée, je suppose qu'un scan précédé d'un logiciel récupérant l'information pixel par pixel au niveau de luminance correct ferait l'affaire. Mais quelle débauche de moyens devant la simplicité du solfège! D'autant plus que si ces informations ne sont pas ensuite décompressées en utilisant le système de la loi A, l'interprétation est complètement distordue.

Une autre forme d'archive explorée par Julie Donck et Camille Boisaubert, des artistes de Bruxelles, c'est l'impression du fichier texte ensuite reliée en un livre. Les héritiers n'auraient qu'à copier l'archive pour la récupérer. La double-page suivante présente d'ailleurs une partie seulement de la première ligne de texte. Les 689 kilo-octets de texte contenus dans le fichier .raw sont tout de même équivalent à 705600 caractères.



Les 8 premières mesures du 3eme mouvement de K331 en bitmap imprimées à 10px/mm.



Un fragment de l'image ci-dessus, 84 pixels en x et en y à partir de l'origine (le coin inférieur gauche), imprimé à 1px/mm

Voilà donc une partie du texte .raw:

ÕÕÕÕÕÕUÕÕÕÕUÕUÕUÕUÕUÕUÕUÕUÕUÕUÕUÕUÕU
ÕUÕÕÕUÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕUÕÕÕÕÕÕUÕUUUUU
UUUUTUTUWUWTWTVTVTVTQUVTQUQTQTQ
TQTQTQTVWVWVWVVVVVVQWQWQWPTPWSTS
TRTRTRURURURURURURURÕSUPÕPÕP×P×Q
×QÕQÕQÑVÑVÐVÐWÐWÐWÑTÑTÕUÕU×UÕUÕU
UUTUWUVUQUPTSTRW]W\W_V_
V^Q^P^P_S_S\S]SRSSSQRWSUSÕS×PÑPÕ
QÝVßVÙWÛTÚUÅÕÅÕÇÕÇÑÇÐÇÕÇÙÄßÅÞÅØÛ
ÛÛÅØÄØÆØÁØÃÙÃÙÌØÏÙÎØÉØÊÙÊÙÊØÉØÊÙ
ÊÙÊßÕÙÕÙÕÝÊÕÊÕÊÐÊÑÉ×ÏÕÏUÄTÃVÆP
ÄRÛ]Þ_ßÝÝXÐÖ[Õ[Õ[U[WXVYQ^P\P]SRS-
RSPRQRVRWRWRURUSÕSUSÕSÕPÕPUQUQTV
WVVVQTPTPUSÕSÔPÔP×QÕVÕWÑTÑUÑÕÑÕÑ
×ÐÕÑÕÑÕÕÕÕÑ×Ñ×ÕÕÑÕÑÕÑÕÕÑÑÑÕÐÕÐ×Ð
ÔÐÕÐÐUÐTÑVÑQÕPÔSÕRURTRV]Q]P]S]
SRRR]
S\S\S\P\P_Q\V_V\V\V\W_W_W_W_V_Q_
P^P^S^R^]Y\Y\Y\Y]Y]^]_R\S\
PRPSQSVPVQVQVVVVVWVTQTQUPUQÕPÕ-
PÔSÔPÕPÕSÑRÐRÕ]Õ\Õ_Õ_ÕYÕXÕXÐXÑ[Ñ
ZÕZ×Z×ZÕZÕEÕZÕZU[U[U[UYW^W_V\V]
QRQSPQSV]V]W]W\W_W_W\W]W\T]
TRTSÕSÕPÕVÐVÕWÝTßUØÕÛUÅUÇUÄUÀUÃ-
TÂTÎVÌVÌVÎQÌPÎPÎSÂSÀRÁRÇSÅSÛPÜPß
QÝVÕWÑWÑTÕU×U×ÕÕÕ×Õ×ÕÕÕ×ÕÕ×Õ×ÕÕÑ
×ÕÕÑ×Ð×Õ×Õ×Ý×Ü×ßÕß×ÞÕØÕØÕØÕÛÕÛUÛ
UÛTÚTÚTÚTÅWÇWÆTÄTÀUÍUÌÕÏÕÎ×É×ÉÕÉ
ÑÉÑÉÐÏÐÌÕÍÐÍÐÃÕÁÕÇÕÁÕÚÐØÐßÐÕÐÐÑ×
ÑUÕVÑSÑ\ÑYÐ[ÐEÐGÓAÐAÐÓCÐCÓBÐMÐMÖL
ÕLÕLÕLÕLUMWMWBVCV@QAPFPGPDQDPDQD
PDQEQDVEVEVZVZTXTYU^U\Õ]ÕS×SÕQÑQ
ÕVÕVÝVÜVßVÙVØVÚVÚQÄPÇPÆSÁSÃ]Ã]
Â_Â^ÂXÂ[ÃZÀEÁGÆFÄAÅ@Û@Û@
ÙAÞFßFßDÜEÜ[ÝYÝ_Ý]ÝSÝQÝWÝÕÕ×ÕÑÕÕ
ÕÝÐÜÑßÑßÑß×ß×ßÕÙUÝTÓWÐVÑQÕP×P×SÕ
RÕR×R×R×R×RÕRÕRÕRÑRÑRÑ]Ñ]Ñ]Õ]
Õ\Ñ\Õ_Õ\Õ_Õ^Õ^U^WYW^VYQXPXSYSXSX
RXRYSXPXPYPYV^V^T_T\Õ]
Õ]×RÕRÑSÑRÐSÕPÕPÕSÝSÝRÝRÕ]Õ]Ð\
Ð^Õ^ÕYTYVXPXRX]X_[_[_X_X\XRXSX
SYQXVXTXUXÕ[×[×[Õ[Ð[ÐXÕXÕYÕ^Ý_
Ý_Õ]
ÕRÕSÐSÕQ×VÕWUWWUVÕQÕPÕS×SÕRÑRÑ]
ÐRÕ]ÕSÕSÕSÕPÝQÝQÝWÜTÜUÜÕÜ×ÜÑÜÑÜÕ
ÜÕÝÕÝÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÐÕÐÕÐÝÕÜÕÞÝÜÝÜÜÛ
ÜÄßÇPÀÞÄÞÎÙÎÙÎØÎØÉÛÉÛÊÛÊÛÊÜÉÛÊÜÊ
ÛÉÛÊÛÉÛÏÛÎØÁØÀÙÇÙÄßØÜÞÝÝÕÐÐÕÑÕÕÛ
×WÕPÕST]T_V^VYQXQ[PZPZPZSZSZSZRZ
R[R[R[R[R[S[SZPEPEVZWZUEÕZ×[ÑXÕ
YÜ_Þ\Ø]ÛSÄQÄWÆUÆÕÆÕÆÐÆÕÆÕÆÝÇÜÄßÅ
ßÅßÚßØÜØÝÜÕÞÕßÑÜÕÝÕÕUÓWÐVÑPÕS×
RÕ]Õ_Õ_
T^WYVYQXP[P[P[SXSXRXSYP^Q_V\V]
TRUSÕSÕPÔPÕP×S×S×S×SÕS×P×PÕPÕQÕV
×V×T×U×Õ×ÕÕ×ÕÕÕÕÕÑÕÑÑÑÑÑÑÑÑÕÑÕÑ×Ñ
ÕÑÕÑUÑUÕTÕW×WÕVÕQUPTSWPVSPSSPR
P\P_
P^QYVYVYVXT[T[U[U[Õ[ÕXÕXÕXÕ^Õ_Õ\
ÕR×SÕQÕV×V×W×UÕUÕU×U×UÕTÕTÕTÑUÑU
ÐUÕÕÕÕÕ×ÝÕÝÑÝÐÝÕÝÕÝÕÕÝÝÜÕÜÕÞÓPÕÛ
ÐÙÑØÑØÕØ×ÛÕØÕØUÙTÞVßQÝSÓRÐ\
Ñ\×^Õ^ÕYU^T^W^W_V\V\W]WRWPWPUQÕQ
ÕV×WÑTÕUÕUÝUÞÕÙÕØÕÛÕÛUÅUÅTÂTÂTÂT
ÚWÚTÚTÚTÛÕÛÕÂÕÂÕÄ×ÆÕÄÑÁÐÃÐÁÕÍÕÍÕ
ÏÕÏÕÏÕÉÕÉÐÉÐÉÐÉÑÉÑÉÕÏÕÏ×ÏÕÏÕÏÕÍÕÃ
UÄUÁTÆTÇWÄVÅVÛVØVÙVÞVßVÝVÕVÕVÑV
×VÕVUVWWQWPTRT]W_T^TYT[TEUDUFT@
UßÕMÕÕÕI×HÕKÑJÕuÕuÕuÕuÏJßJßHßIÞÕPL
ÙßÞ@ÞFÞEÞ[ÞYÞ\ÞSÞÞÙWÙÙÙÕØ×ØÕÙÑÙÑ
ÅÑÅÑÄÑÄÑÄÕÄÕÄÕÄÕÅTÅVÛQÛPÛRØ\Û\
Þ^ßYÜXÝXÕ[Õ[ÕXÕXÐYÑYÐ^Ð_Ð\Ñ]Ñ]
ÕR×RÕ]Õ\U\W\Q_P^R^]^\Y^Y^YY^X^X_
[\R[S[Q[W[UXÕX×YÕYÐ^Õ^Õ_Ý_Ü\Ü]
ßSßSßSßPÜPÜQÝPÕQÑQÕQÕPÕPTSWSQRPSSR
]]]]\]_\^_^^Y^YYYXY[^[^[_[\ZRZPZVZ
TZUZÕD×EÑDÑDÐDÕGÕDÐGÐGÑDÑEÕE×[×X
ÕYÕ^Õ]ÕRÕPÕQUWÕTÕUÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕÕ×Õ
×ÕÕUÕTÑUÑTÐWÐWÕWÕWÕWÕVÝWÝWÜWÝTÜT
ÜTÜUÜUÝUÝÕÝÕÕÕÕÕÕÕÕÐÕÐÕÑ×Ñ×Õ××ÕÕÕ
ÕÕÕÕUÕUÕT×T×W×WÕWÕWÕWUVTVWQVPQP
PRS]R\]_]Y\X\[_[_E_D^G^G^G^F^FYGY
GXGXDXDXEXZX[YY_^\\]SSQQTTÕÕ××ÕÐÕ
ÕÝÜÜÞßØÞÛÄÛÁÜÄÜÇÙÇÞÇÞÇßÄÙÄÕÄÕÅÐ
ÅÑÛÕÙ×ÛÕØÙÛTÙWÙWÙVÙWÞWÞWßWßTÝT
ÕTÕUÐUÑUÕU×UÕUUUTUTTTTTWWWWVWQWP
WRW]W]W\W_W^W^W_W_W_V]W]
VRVSQPVQQVPWSWSWSWSWRWRVRV]QRP]
P]SRRRRS]P\P\Q_V_
W^T^T^U^Õ^Õ_Õ_×_Õ]×RÕS×PÕQ×VÕWÕW
UTUTTTWTVTQUPTSTRTRT]
W]W\W_V_Q^P^S_S^R^R^]_]\]\\]]]]]
SRPSQSWSUSÕP×QÑQÕQÝQßQÙQØQÛVÚVÅV
ÄWÄTÄTÄUÇÕÄÕÄ×Å×Å×ÚÕÛÑÛÑÕÐØÐØÐØÐ
ØÐÙÕÙÐÙÐÙÕÙ×ÙÕÞUÞWßVßQÜSÜRÝ]
Õ\Õ_Õ_Ð_Ð^Ð_Õ_Õ_Õ_Õ_Õ\Õ\U\TRWRWS
TPWQTWUTÕÕÕÕÕ×ÑÕÕÐÝÐßÐÙÕØÕÂÕÅÐÂÕ
ÇÕÆÕÆÐÄÐÁÐÄÑÆÐÇÑÇÑÇÑÄÕÅÕÚÕÛ×Û×Û×
Û×Û×ß×ßÕÜÜÜÜÕÕÕÕÕÐÕÑ×××ÕÕTÕVÕSÕ
RU\U^U[UEUDTFUAÕCUCÕMÕLÕÕÕÕÕN×IÕ
IÑIÐNÕNÕÕÜLßÜÕCØAÚGÄEÇ[ÆYÂ\Â]ÄSÂ
QÄWÄUÄÕÄ×ÄÑÄÐÄÐÄÝÄßÆÞÇÙÄØÂÛÂÛÛÛÛ
ÙØÛÙÛÞØßØßØÜÛÜÞÛÞÜßÜÝÜÕÜÜÕÜÛÜÕÜÕÜ
UÝWÝQÝPÝRÝ\Ý^ÕYÕ[ÕZÕDÕGÐFÑAÕ@×@
ÔCÕCUBUCW@W@VAVFVDQEQXQ^Q]
QSQVQUQ×QÑVÕQÜQÞQÛQÛPÅSÇSÇRÆ]Æ]
Æ]Æ_Ä_Å^Û_Û^Û^Þ_Û_Ý_Õ\ÐRÐRÑSÑPÕQ
ÕQÑQÕQÕVÕQ×Q×PÕPÕSTSWRQRP]
R]]]_\^_X_
[^ZYEXDXD[DZDZDZEZZ[[XYY\^R_Q]TRÕ
SÕVÕWÜUÞÕØ×ÜÕÄÑÆÐÆÕÂÕÂÕÂÕÂÕÂÕÂÕÂ
ÕÄÐÄÑÄÕÄ×Ä×ÄÕÂÕÂÚÕÂÛÄÛÂÕÂÕÂÕ
ÕÛÕÛÚÛUÛTÛTØWØWÛVÞVßVÜVÕVÕVÐVÑW×
TÕUUUTÕWÕVÕQÕSÕSÕRÕ]Õ\×\×\×\×\×]
ÕRÕSÕQÕWÕTUÕUÕTÑWÕVÝVÜQßQÙQØQØQØ
VÛVÛWÛWØTØTÛUÜTÞTßTÜUÜUÜTÝTÝWÕWÕ
VÕWÕVÕWÕVÕWÐWÐWÑWÕT×UÕÕÕÕTÕW×Q
ÕSÑ\Ñ^ÐYÐZÕÐÐFÑ@ÑMÑOÕNÕIÕKÕKU-
KUKTKTHWIWOVMVCVAQDQZQYQ_PSPQPTP
ÕP×QÑQÐPÕQÝVÜWÜVÜWßTÜWÜUÝUÝUÕÕÕÕ
ÕÕÕÕÐ×ÐÕÐÑÑÑÑÑÑÑÕÑ×ÑÕÑÕÕUÕT×T×WÕ
VÕQUPURT]T\T_W^VYQXQZQDQGFPP@
SCSBSMSLSLPLPLPMQBQCQ@
VFVDVZVXV_V]VRQPPQPWSTSURÕRÕRÕR×
RÕRÕRÕPÕQ×V×WÕTÕUÕÕUÕT×TÕWÑTÑTÑT
ÑTÑÕÕÕ×ÕÕÕÕÕTÕWÕVÕPÕSURU\U\T\
V_Q_P^R^\Y_YYY[YEYGYAYC^B^L\O\N]
NRNSNPOQLVMWCWATGTETZTYT_T]
TPUVUTTÕTÑTÕWÝWßWØVÚVÄVÇWÆWÄTÄUÄ
ÕÄÕÏÕÏÑÏÐÏÕÉÕÉÝÉÝÉÕÉÝÉÝÉÕÉÕÉÕÉÐÉ
ÐÎÑÏÕÏÕÄ×Ä×ÄÕÄÕÇÕÂÕÛÕÕÞÙÜÕÝÜÕÙÑ
T×ÕÕUUUWUVÕQÕPÕSÕP×P×PÕQÕVÕWÕTÕÕ
ÕÕ××ÕÑÕÕÐUÕTÕWÝVÝPÜSÜRÜRÜ]Ü]Ü]Ü]Ü]
ÜRßPßQßVßWßUßÕÞ×ÞÑÞÑÞÐÞÕÞÕÞÕÞÕßÕ
ÜÐÜÐÕÑÕÕÐ×ÑÕ×UÕTTWWVPQRS\RY][]
E_D^A^@^CYBYL^L^L_L\L]MRBSCP@VFWF
TDUEÕ[ÕXÕY×^×\×\×RÕS×Q×V×WÕTÕÕÕÕ
ÕÕÕ×ÕÕÕÕÕÕÕÕÑ×ÐÕÐ×ÐÕÐÑÐÐÐÐÐÐÑÝÑÜÑ
ÜÕßÕÞÕÞÕÞ×Û×Ü×ÞÕÞÕßUßTÜVÜVÝÞÕR
Õ\Õ_ÐYÐ[ÐEÑGÑAÕCÕBÑMÑLÐLÐLÐMÕBÕC
ÕAÝFÝDÝZÝXÜ^Ý\ÝRÝPÝVÕWÕÜÕÕÕ×ÐÕÑÑ
ÕÐÕÐÕÕUÕTÕVÕQÕPÕPÐSÐSÐRÐRÐRÐRÐRÐ
RÐRÐSÐSÐSÑPÑPÕQ×VÕWÕWÕVUWTWWVVQQ
QSPRR\]__
Y^[XE[GZFDADCGBFBFBFBGCG@
GFDGEZZXZ^[]YSYQ_W_U\×]Ñ]Õ]Ý]ß]Þ]
Ø]ÚRÅSÇPÆPÂVÄWÄUÄÕÎÕÏÐÏÕÏÝÎÜÏÞÏØÏ
ØÏÛÏÛÏÛÏÛÏÚÎÛÂÛÂØÂØÃØÂØÃØÂØÂØÆØÆ
ØÇÛÇÛÄÞÂßÚßÛØÛÜÕßÕÝÕÕÕÐÐÐÑÕÑ×ÕÕ
ÑÕÕÕÕU×Õ×Õ×ÕÕÕ×Õ××××Õ×Ñ×ÑÕÑÕÑÑÕ
ÑÑÑÕÐÕÐÕÕÕÕ×ÕÕÕÕÕÕÕUÕTÝTÝWÝWÝTÝT
ÝTÝUÕUÕÕÕÕÕ×Õ×ÕÕÐÑÐÐÐÐÑÕÑÕÐÕÐÕÐ
ÝÕÕÕÕÕÕÕÕÕÐÕÕÐÕÐÕÑUÕW×VÕSÕRU_TYW
XWZVEVDVDQGVGVGQDQDVEVZV[VXW^W_
W\T\TRTSTSTPWPWSVSQRPRS\]_\^_
Y^XX[X[Z[Z[E[DXDXGYG^F_F_G\
GRDRES[PXQ_Q\WRTQTWUUÕÕÕÕÕÕÑÕÐÕÕÕ
ÕÕUUßTPTÜWÛVÜQÚQÅPÇQÆPÂPÂPÄQÄVÄW
ÃTÄUÄÕÄÕÆÕÇ×ÅÕÜÐÜÐÜÕÝÕÕÑÝ×ÝÕÝUÕ
WÕWÕVÕQÐQÑQÕQ×QÕQÕVÕVÕVÕVÕWÕT×U×UÕ
ÕÕÕÑÕÑÕÑÕÑÕÑÕÕÕ×TÕTUVWPQRP]R_\
XY[[DEGG@AC@BBLMOLOOOOLOMLBM-
CMABG@EFZGYE_[]^S\VSTVÕU××ÑÐÕÝÝÞ
ßÛØÅÛÆÅÄÇÎÄÏÄÎÎÉÎÈÎÈÈÈÈÈÈÕÈÕÈÕÉ
ÕÎÕÎÕÎ÷Î÷Î÷Î÷É÷ÉÕÈÕÈÕÈÕÈÕÕÕÕÕÕ÷
Õ÷ÕÕÕÕÕÈÈÎÈÎÈÆÎÆÎÄÕÆØÄÞÛÝÞÕÕÐÑÑ
Õ×TÕQTRV\P^RX][^EXEZDDDFDCDLENEK
ZJ[uXwYw^v_v\v]
vRvSvSwPtQtVJTHUO×BÑAÕDÜXÞ\ÛPÅTÆ
ÕÄÑÄÕÎßÎÙÉÛÉÁÉÄÎÄÏÄÎÄÅÛÆÛÅÙÕÜßÕÕ
ÑÕÕUTQP]R^_[YDXF[A[@X@^A\
FPGWEÕ[Ð^Ý\ÙSÚVÇTÄÕÄÕÏÕÎÝÉÞÉÛÉÄÉ
ÆÕÄÕÎÉÎÈÎÈÎÉÉÎÎÎÎÎÎÏÄÄÄÄÆÆÇÅÅØÚßØ
ÕÞÑÜÕÕTÐVÕSÕ]Õ\U^TYWXWXV[V[VZV[Q
ZQ[QZQ[QZQ[Q[Q[QZQ[QZPZSESERDR
G\F_F^@XCZBDMFOCNLIN-
KJJuuwuqtptstrt}t}u|u}K}I}OrBr@
pGqZwXu_IRMPFW[Õ_×QÐÕÝÐÞßÛÅÇÃÄÎÏ
ÕÏÕÊÕÕÿ÷ÿÕÜðÕÚÓÜðåòåÿäÿäÿäõäõäðåð
åñÛöøõþõüÈÿÎÕÁðÄÕÄ÷ÛÕÜÕßÕÝÈÕÈÐÎÕ
ÏÕÎÕÃTÄVÆQÄPÅRØ]ß\Õ_ÑYÕ[VZRDYFD@
CBNLuNvHpu}t^wxveqdpfsar`rc}
c|b|b|b|b}brbscp`q`watfJgIdMe@
×G␡Zr^q]tPNTAÕXÕPP×ÛÞÆÄÅÉÉ÷õðõü
öøðåöäöçÿëüäÿäÿäÿäÿäüäüäüäõæðæ
öç÷äõäÊâÉâÎÚÂÛÂØÄüÛÞÛÿÜüßÝÕÕÐðñ
Õö×ÕÕÊÕÉÚÍTÆVÛQßSÐ]Õ_QY\
[[EAGMAJBwLpN}Kyuztdwgqap`scrb}
b|m␡m␡m^l^l^l␡m|m}
brbscp`vawgudHzLy@|Es^wSNTGÑ]ßÕÚß
ÃÄÎÈÊñõÿñüõäÿçüæþäüäøäûüîüîüîüî
ûâøâüâþäÿãüäÿáõæöæðæñç÷çöäöäÈäÎå
ÎåÃÚÃÕÄøÛÜøÝÜÿßõÝðÕ÷ÑõÕÈÛÄVÄPÜ\
ÕYÕZSDX@@MINwKsu^wzqdsf}`|c^mxl{o
znzieiehehzh{hxhyi^n␡o}lrmpcv`
tfHgMeG^XrRwTÕÑZÜQÚÕÅÄÏÎÊ÷÷õñþóú
õäüçÿäüäüäøäøäüäþäÿæüçÿçõäõäðå
ñäõåõÚÕÊÜÊÜÎÛÂØÃøÇøÅøÛÜÛÜßÞÜÝÿÝü
ÕöÐðÑñ×÷ÕõTÈVÎPÄRÅ\PYÕ[ÕESFXC@
MHNwKst␡wxqesdrf}a|`^c^bymymxlxl
ylyly1^m^b␡b|c}`rapfvgwduzNyC}
DqYuSMUZÑSßÕÅßÄÆÏÎÈõ÷ðñõöÿõüüÿû
ÿûÿûÿûÿûüüÿþöÿðñÿðÿ÷õõõÈõ
ÈõÎÕÄðÆðÄñÛñÜÑÛÕð÷ÐõÕÉ×ÈÕÎTÄQÆ
SÄ]Û_ÞYÕ[ÐÐÕFV@]BXOFHLuJtwwpq}
p^rx}
e|d␡d^gyfyay`y`y`^`^`␡`␡`|a}
arfsgqdvetzKyN|BsGvXJ]CV[ÕPÕÕÜÞÇÄ
ÂÉÉ÷õõ÷õõ÷üðüõûåüåþäþäþåüåüÛþÛþÿþ
ÿüüÿÿõõðõõð÷õõ÷õõÕÈÈÎÈÎÈÄÈÇÈÚÈÕÈ
ÞÉÝÎÕÎÑÎ×ÃÕÆUÇVÜPÛRÞ\
Ü^Õ[Ð×GTAPC\L[NAHLuKtwwqvrp|r^}
x|z␡e^d^gyfyfyfya^a␡a|f|f}
frgsgqdvetzuxI^L}@pEwYHRCW[ÕSÝ×Ø
ßÇÄÂÊÉÕÕÕÕÿðÛõåüåÿçþæüæøáøæøæü
æüçþçþäÿåüüüûöüðÜðÞñÿ÷üðüÕüÈÿÎÿÂ
ÿÂÕÆÕÂðÚðÜñÞ÷ÜÕÕÕÑÕ×ÈÕÉTÍVÍPÄRÇ\
Ü^ß[ÐZUGPAYBFLLIJJwtsv}q^p{se}d}
f|a␡a␡`␡c␡c␡c␡c␡c|c|`|`}`ra
sfpfqgwdueKxL␡@rEq_uPMUZÐSß×ÅÜÄ
ÂÎÈÉ÷õðõÿðÿõûõöðûûûÿûüûüûüþöüþõ
ÿöüðõðñöõðñöõÈñÎñÎðÄðÆðÄñÞñÜ
ÕÕÕÐ÷×÷ÕõTÕWÕQÈSÉ]Ï\ÄÝÆ[ÚZßEÑFU@
SBXOFIOJutvwsq|pyszre}
g|f|a|a|`|`|`}c}
cr`s`s`paqavfwftgudHdOzBxF␡Zr_vPu
UBÐ[ÞQÅÞÄÂÉÏõõñõõÿûüÞåüçüæúåååå
åååååååååååååååáüåüåüåþåüæÿæòøæ
ñæöçöçõäÈäÏäÎÚÁÕÂÚÛÿßÚÕÕÑðÕõTÕ
PÈ]ÄÝÄZßGÑCWL\HGuOwuvqp}ry|e␡d^f
y`xc{b{m{o{o{n{n{nxnxnynyn^o␡o|l}
mrbscq`watgKdL{F␡[p]uTBÐ^ÞUÇÞÏÄÕ
õõðõÿüõüäøæúåååäáîáîçìçìçìçìçìç
ìäîäîâîåîúîûâüâþäüäÿãõäñäõøõæÈçÎ
åÅÄÆÛÛÞÿðÿðÕÛÑÿ÷RÊ_Î[ÆÆØÄÕBÕÕSH
XuAtIvwqps␡}x|e␡g^aycybxmxl{oxn
{i{i{ixixixiyi^i^n␡n|o}lrmsbqcwat
gKeLxFrXvROTEÐSÞÑÇÛÎÏÉÕõñññõÿõüüÿü
äþçøæüæúåååååååååæüæüøøæøæüæÿæü
æÿçöçðçöä÷åõäÉÚÎÛÂÛÂÅÞÄÿøÿÛÜÕÐõ×ñU
÷VÕSÊ\ÉÝÂ[ÆÉÚGP@ÕBÕLQI_JEuBwHv-
tqpp}s^r{re}d}g|f|a|a|`|`|`}`}`}`r`ra
sasapfpfqgvdwetzJxN␡MsFvZJ_BPEÕ]
ÐTÜÕÛØÆÄÅÎÎÕÉÕõõõõÿñÿõþõüÿøüøÿøþø
þøþøüøüøþøþøþøÿøÿøÿüüüüÿþõþõÿðÿ
ñüöü÷üõÿÉõÎõÎóÄðÇñÜöÜõßÕÕÑÉÑÉÕÎUÍ
VÄPÇ]Â^Ø[ßEÕGÑ@
ÕBVLRN^HZJ}FuMtIwuvwqqqsp}
p|s^sxr{rererd}g}f}f}a|a|`|`␡`␡`|
`|`}`r`sapfqgwduzKyO}@qEJ_CSXUQÐÕÞ
ÜÛÆÄÏÎÕÉÕõõõõÿðÞõøÿûÿåÞäüäøçûçüçå
æåæåæåååååååååáüåüåøåüåüæüæðçóçñ
äöåõÅÉÛÎÅûÆÿÛÛÞÕðÑ÷ÕõWÎSÄ\
ÅXßEÕAVM_NEKBtJwvqsp␡rx}e|d^fy`x
c{melendidhgkgjfffffggdejehxn^l}
cpfweHy@sXtSBÕÝÕWÛÕÂÛÎÃÕÉ÷õðõõü
ûþüøåüçåååäåçåçåæîæîæîæîæîææçéç
éçéåéåéåéûîøîþîÿîÿîóîñî÷âõåÉäÏæ
ÂçÇåÛøÛüÕõÕ÷WÉRÆYÞE×APL[HCuKwvvr
p^r{}d␡fya{czmeldngigkfjffffffgddk
eixo␡mr`qfueO^FsYtQM×[ÝPÛÕÂÛÏÄÉÎ
÷õññõõüüþþøøûûåååäçåäååååååååå
äîäîäîåîåîúîûîøîûîþåûäõåõäñå÷åôÆË
çÎäÅåÇûÜûßÛð×÷TÈPÅ\ÛXÕGÕCRO[I@
uHtwvpq|sxre|g^fy`{bzmeodndigkgjgf
fgggdjdkei{oym|`rfveuyLsFtYLP[ÕPÕ
ÕØÜÇÂÎÏÈÕõõõõõðÿõÿüüþûåûåûåçåæå
åååååååååîåîåîåîåîûîûîøîûåÿåûå
õåõåñåõåøåÈçÏåÅåÇøÛüßõÐÑÕÕñÕõVÎ]
ÃÝÜÊÕ@SL[HCuKtvvrp^rz}
d|f^`xb{leodidhgjgffaa

a

a

affgdkeizlyb|apdwxHrCwZL][TQÑÑÞØÃÄ
ÂÉÉÕõñõõõûüþÿøûúøåûåæçåæåååååååå
åååååååîåîåîåîåîûîûîûøîûåÿåûåõåð
åõåõæËçÎåÅåÆøßÜÑÕU÷SÉ^ÅÉÜ@
ÑOVK^tFwIqwpsr␡}{␡e^gxa{czbelen
didhgjggffffggdjeh{nym}
cpfweJ␡MpEK_GVRÕÕßØÂÂÂÈÈÕõõõñüõü
ÿûûåûäåçäæçäæãæãåååäîåîäîåîåîåî
æîçîçîåîåîúîøîûåÿåûåõåñå÷åõæÉç
ÂåÇÛÜÛÛÿ×ñVÕ\Ï[ÄFÜLÕÏSuZwBqJsqr}|
y^eyd{fz`ebemdodnghgkffaa

a

a

`

a

a

afgdjeh{o^m}`pgt{N|AvXOS[ÕVÕÕÛÅÄÏÎ
Õõõõñõõÿÿøûåüåÿæäçæäçæäçåååíåîåîåîå
éåéåèåèåèåèåèåéåéåèåèçéçééåîåûîüîû
îÿåõåðå÷æËäÎåÇûÞÿÐÑÛÕSÍ^ÂEÕCTO_
JFtHqvprr^|z^dxf{aecemdogighfja
a``

c

c

c

c

c

c

`afgkdieoxb␡ardqxurOwFOYZQP×ÕÝÛ
ÛÂÂÎÈÕ÷ñðÿÿÿþøøåûåååæåçæåæîåîî
åîåîåéåéåéåéåéåéåèçéçéåæåîûîûî
ÛîÿîõåðÂ÷æÈçÎæÕØÿÝÕÕ÷WÈRÄYÞÐÕCQ
IXuCwKqvsr}␡␡{^dxg{aecemdogifkf
jaa```

`

`

`aafgkdizoxb|argq{u|NvAHXFS\ÕUÒÝÛ
ÅÀÂÉÈô÷ñðòüüþùûûååçäæäáçãæâæíáìá
ïàïàîàîàéáéáéáéæéæéçîäîäîåïúìøíþâ
ýãóàöæõçÉåÃøÄÿßòÐöÕËQÃ_ÛZÐAWM_
HGuOwupqsr}~␡z~dxf{azcemdodnghfk
fa```````afgkdieo{my`|fsevyusOt
FOYESRÕÕÒÝÛÚÁÂÎËõôöðóòüÿþøøåúäåç
áçàæãæâáíáìáìáïàïáîáîáéáéáéæéæé-
çéçéäîåïúïøìþíýâóàöáõæÎäÃåÄùÙüÓðÔ
ôVÌ]ÄYÜDÔ@SO[KCuHwwqss␡r{|d␡fy`
{cemeodighfjaa``````affkgidoemxc~f}
dp{w|JpLuGL^DQ\×WÝÑÚßÁÅÎÃõÉöõðñòò
ÿÿùøûúåäåçäæçáçàæãæâæâæíæìæìæïæï
æïæïçïçïäïäìåìûíùâÿâòàðà÷æõçÎäÃú
ÅùÞýÓðÔôVÎ]ÆXÙDÑCVO_KGtOwtqpp|rx|
d␡gy`{cemeodighfjaa````aaffkghdnel
zbx`␡g}epyw}JvMJDB^ZPRÔTÝÐÛÙÁÆÌÌ
Êõ÷öðóòüüøùúûäåçåæäáçàçãæâæâæíæì
áìáïáïáïæïæïæïçìäìåíåîûâþãüàòáñç÷
äËåÎùÆüÛðÝ÷ÖÈTÀSÛ^ÒEÕASLXH@
uHwwqsp␡r{|d␡fx`{beldnghfjaa``

c

c

c

c

``aajfhgndleb{ayg|zs␡vsJtMNDF^^Q
QÖÖÜßÅÄÃÌÉõôññòòþÿûùäûçåáäàçãæâæ
íáìáïàìàéàèàèàèãëãëàëàëàëàëáéàèæèç
éäîåïûìùíüâòàñáôçÈåÍûÇÿØòÒöÔËWÃ]
ÛXÒGU@\
OGKNtwvsp~re|gya{beldnfha``c

b

b

b

b

b

b

c

c`afkgidlebx`~greqytrNvAJXBSZURÓÕ
ØÝÆÅÏÍõÊöõðòýÿþøøåûäåçåáäàçãçâæí
æìæïáíáîáîáîáéáéáéæéæîçîäîäïäïûìþ
íüâòãðàöæõçÎåÂûÇþÙýÝðÖ÷TÈPÃ\
ÛYÓEUA\
MGNNJwwsq~se|g~`{beodigkfaa`

`

`

`

`

`

`aafkgigoemzcyf␡drzq~trNvCJZB\
ZW]ÖUÜÓÅÛÃÁÉÎôõöõðóòüüùþûøåûçúæå
áåàäãäãçâçâçíçíæíæíçìçìçìäíäîåíûâ
øãþãüàòáðæ÷çõåÉúÃøÇÿØòÝðÖ÷ÕÈQÂRÅ
^ß[×GQ@YMAHHuwwrqyre|g~`xbelendhg
kfjffaaaafjfkfhgndlebz`xf␡d}{p␡w
sKtLHG@^[PPÕ×ÒÜÛÅÁÁÂÏËõ÷öðđýýþÿûù
åûçúæåáäàäãçâçíæìæìæïáïáïáîæîæîæ
îçîçïäïåìåìûíùâÿãÿàðáöæõäÎåÃøÄÿÙ
òÒñ×õTÏPÇ\ÞXÑEVF^BFNNJwtsv~pe}
g␡`ybzleidkgffa

a

`

`

`

`

`

`aafkfigodmzcxa~g}epyw}JvLJGC^[PSÔ
ÔÒÜÛÄÁÍÏÊõö÷óðüòøüåþäùæûáúàåãäíä
íçìçïæîæîæîæéæéæéæéçéçéäîäîåïúìø
íþâüãòàñá÷æõäÏåÃøÄÿÛòÜöÓõ×ÏTÆQÙR
Ð_W[_GFCINwJrwyqesg|`~bxlznehdjdg
gffffffjghgndoemzcxa~g|er{q␡wsJwLK
FBYES\UWÐÑÞßÄÅÃÂÎÈÊ÷÷ñöòóýòøüåÿä
ùçøæûáúàåãåâåâäíäíäíåíåíåíåíûâ
øãùãÿàýáóæñç÷äõåÉúÍùÆÿÚòÞðÝ÷ÐÊÔÏ
TÁVÛSÝ_×YPEYAAMIIwusw␡qzsd}f␡`
~bxl{nziehekdkdjdkdkdhdidneoemzb{
`yf␡g}esyq|tpKwLIFCYZS]UTÐÑÞßÅÄÀ
ÂÏÈËôôñöòðüóùýúÿåþäùçøæúáúàåàåãå
ãäåäåäíåíäíåíåíåäúâøãùàÿàüáóæñç÷
äõåÎøÂþÇýØðÜöÓõ×ÎUÀQÚRÜ_Ö[QG^@GLO
Kttpv|p{rd|f~cxmzoeidkgjgffaaaaaaf
jfhgigodlebz`xf␡g}epxw|KpMtDI^@Q
[ÔSÓUÙÕÄÛÃÂÏÎËôôñööðýòùúúÿäùçøæû
áåâåãåäíäíäìçìçïçïäíäíäíåíûìûí
ùíÿâýãóàñá÷æõçÉäÌåÀøÇþÚýÙðÜ÷ÓÊÖÌ
UÇQß]×YQEXACLJKqt|v{pdrf|c~mxl{ne
iehdkdkdkgkgkdhdidndoeleb{cxa~f|d
repxw|usOqAuZN\@QZÕ\ÐWÜÖÛÜÇÚÃÀÏÏ
ËÊõ÷÷ðñòðüòùýûüåÿäþçùæøáøáûàúàúã
úãåãåâúâúâúãøãùàÿàüàòáðæöæôçËäÎå
ÍûÁùÇÿÚýÙðÜ÷ÓõÖÏUÆVÙ]Ó^TZ_FGMNIw
urwyqesg}`␡bylxozneiehdkdkdkdhd
hdidndoelemzc{`yf~g}
esxq␡trKqMtFIXC]ZV\ÔWÐÖÞÜÚÚÆÁÂÏ
ÉÊÊ÷÷ñööðüóùýûüåÿäþçùçøæûáúáúàåà
åàåãåãåãåãúãûàùàÿáüáòæðçöçôåËäÎû
ÂùÂüÄòÛðÞ÷ÜÊÐÏÔÀTÛPÝ]ÕXPDX@@
LKKvt}vxperf|`~bxl{oeiehdkdkdkgkg
kgkghgigndodmebeczaxg~d|zsyq|tpKw
MJFM[D]_VQÔ×ÐÝÞÛÅÁÁÏÌõÉööð÷ýñÿóø
òúüåÿäùçøæûáúàåâåãäãäãäãäãäãäâ
åâåâûãûãþàüáòáðæöçôäõåÈúÎøÃþÆÜÄó
ÛñßôÓÈÖÂUÄQßR×^PE[ABMuIpu|w{qdsf}
`|b~mxo{nzneieieididndndodldmebe`
ea{fxd~e|xs~q}tpKwOKABED_YSSUUÖÐÜ
ßØÚÇÀÀÏÏÊË÷ôñ÷òñüóþòøýúÿåþäùäøçû
æúæåáåáåáåáåáåáúâûâûáþæüæòçóäñä÷
åôúÊøÉùÌÿÀýÇóÅðÙößÕÓÉÖÍUÇVÙS
Ð_W[\FDBONwJrt~vzpgrf|`␡bymxl{oz
enendndndododldmdceceazfxg~e␡{}
yp|vsuvHuBIGCXD\^QPÕUÓÐßÞÚÅÇÀÂÎÎõ
Ê÷ôñöóñüóÿòùýûÿåþåùäøçúçåæåæåâåá
åáâåúâûáøáùæÿæýæòçðçñä÷âôåõúÉûÏù

ÂþÀÜÇÝÅóØñßôÒÊÑÎÔÆWÞSÖ_P[XGBCuOq
K|txvepgsa}c␡b~myl{lzoeoeoeodldm
dmdbdce`eazfxgyd|z}
xs␡vrtpKwLJAOEA^[P\TVÑ×ÝÒØÙÄÇÃÂ
ÏÎÈõõ÷÷ñöóðüóþýùÿûþåøåûäûçúçåçåæ
úæúæûæûæùæþæÿæüçòçóçðäöä÷åôåõúÈû
ÎøÎùÃþÆÜÄòÛóÞñÝôÐÉÔÀWÛSÓ_W[^GABK
NvJrt~vepdrf}`␡c~bymxm{mememememe
bebece`eaza{gyd~e|zryp␡vrupIwMJF
O[A_[P\ÕVÑ×ÜÒÛØÇÇÃÍÌÈÈôõõö÷ðöòðüó
þýøÿúþåøäûäúçúçåæåæåæúæûæøæùæþ
çüçýçóäðäñåöúôûõøËøÎþÌÿÄüÁýÇòÚñÙ
÷ÜõÓÎÖÁUØQÐ]WY^DF@ILwHru~wzqdsfra
|c␡bybxm{mzmemememebdbece`ea{fxg
~d␡e}{syq|trKqLw@KEL^FR[W]×VÒ×ÞÒ
ÛÙÇÄÃÁÏÎÉÊÊ÷ôñ÷óñýóüòþüøÿûþåûåøå
ûäûäûçûçøçøçùçþçÿçýäòäóäðåñåöú÷ú
õûÊøÈøÏùÍþÃÿÆüÄòÛðßöÒõÑÎÕÀVØ]
Ð^VE^AAMHIvurwyqzpdsf}a␡`~byb{mz
mememememebecece`zaxfyg␡d}
erxp~v|usHvMuFH[B\GPYURÑWÝÖÙÝÚØÇ
ÇÃÃÌÎÉÊÊ÷ôñööñýóÿòþüøÿûþúøåøåûäû
äøäøçøçùçþçÿçüçýçòäóäðäöå÷åôåõåË
úÉûÏûÂøÀÞÆÿÅýØóßöÒõÕÏÚÆQÞ]ÖYPE[A
BMuIpJ|txveqgsfra|`␡c~byb{b{bzbz
bzczc{`{axayf␡g|dres{q~w|usIqMtF
H[B\GPYURÖTÓÖßÝØØÄÇÁÃÂÎÏõÈ÷õñ÷óö
òðüóÿýûüøÿûþúþåûåûåûäþäþäÿäüäýåý
åóåðúñûöû÷øõøÊûÉþÏþÍÿÃüÁýÇòÚóÙñÜô
ÓËÖÌÕÆQÙRÐ^WZ_FFCILwHsu␡t{vdpgs
fr`|c␡c~byb{b{bzbzbzczc{`{axfyf~g
|erzsxq~w}upIvBuFI[C_EP_TQ×ÕÓÐßßØ
ÅÅÀÆÏÄÊÏôËöõð÷ýñüðþòùýøÿûþåûåøäø
äøäøçøçøçùçùçþçÿçüçýçòäóäðäñäöä÷
åôåÊåËúÉúÌøÃþÁÿÄòÛðß÷ÒËÖÂUÅQÝ]
UY\EGFNBwOsK␡u{weqgpfra|`␡c~cyb
xb{bzbzbzczcz`{axayf~g␡d}
es{q~w|usNvBtGI[C\EP^TSÔÕÐÐÝßÞÚÛÁ
ÄÌÀËÌõÉ÷Êðôóöýñüóþýùüøÿúþåþåùåùä
ùäùäþäþäÿäüäýäòåðåñåöå÷úôúõùËúÉø
ÏùÍþÃÿÆüÄòÛðÞöÝõÑÏÔÁWÙSÐ\VXYEAAH
MvNrK~uzwdqgsar`|c~bybxm{mzmzmem
ebebeczc{`xayf~g|d}esxq␡w}
upNwCJGOXA\[P]WVÔÖÑÝÝØÞÇÚÍÇÈÃõÍ÷
Ëñõó÷ýñüóÿòùýøüûÿúþåþåùåùåùåþåþå
ÿåüúýúòûòóøñøöù÷þôþõÿËüÉüÌýÀòÀóÇð
ÅöØôßÊÒÎÖÃUÅVßSÖ\VY^ZFGOCtLpI|Jyt
zvdqgsfra}`␡`~`~`y`x`x`xaxaxfygyd
~e␡e|{r~s|qrtqJtOH@BDDY^RPVUÕÕÑÞ
ÒÄÞÂÛÉÇõÀ÷ÌðÈòõü÷þñøóúòåüäþäùçøç
ûæúæúæúáúáúæûæøæùçþçÿçüäòåóåñúñû
öø÷øôùõþÊþËÿÉÿÎüÎýÂòÀðÇñÛ÷ÙÉÝÌÐÆ
ÔÞTÑSQ\Y[@GKBvN}uywzqdsf}a␡`~cxb
{mzmemelememdmebebecz`xa~f|drep{v
␡urIpMwFKZLYF][P\TQÔÕÑÐÝßÞÛÚÆÇÂÃ
ÏÎÊËôõö÷ðñóóýýÿüùÿøùúøåøäûäûçûçû
çøæøæùæþæÿæüæýæòçóçðçö÷äôåÊåÉúÌ
øÃùÆÿÚýÙóÜöÕõÖÏÕÆTÙQÑRW__YGZO-
FuCqL}H~u{weqgsf}a␡`~cyb{b{bzmem
ebebzbzc{c{`xa~f␡grdseqxt␡JrIqM
tAKEMXA_XR\QPTWÕÕÖÖÐÑÒÓÜÒÙÝÛÜÅßÇ
ÞÁØÃÛÍÅÏÄÍÆÊÀÈÀÉÏÈÏÈÏÉÉÏÈÏÈÏÈÀÈÂõ
ÀõÁõÆõÆôÇôÇ÷ÇöÇñÇðÇóÇòÆýÆýÆýÇýÄò
ÅóÛñØöÞõÜËÒÎÁÑÅ×ÙÕÝTÑWÔVWVPQS
QRQ]Q\Q]P]P]P]S]R]\]^]Y\X\[_[\[\X]
XS^P\QSTPÔWÖUÓÔÜÖÙÐÅÒÇÜÀßÍØÏÛÉÅÈ
ÄÊÆÊÁõÀõÃõÀõÌõÌÊÏÊÏÏÏÀÌÀÁÂÀÞÇÒÅÔ
ØWßRÒ^ÑZÔFTCVMPORO\O_L_B_A\D]
[R^S]PPPQPWPWSW]V_PYR[_EXGDF@@
NBuLvIsJ|uywzvdpgsfrf}f}f}f}f}
grdrep{qyv|tsJvNuBNACZD^Y]]PQVWTU
ÕÔÔÖÖÐÐÒÒÝÝÞßÛÙÄØÁÅÎÇÉÀõÀöÏðËýõÿ

÷øñåóäýçÿæùáøáúàåãäãäãäãäãäãäåå
úâøãþàüáóæñç÷åõûÈùÌüÃòÆðÅñÛöØ÷ßô
ÜôÜôÜôÜôÜôÜõÜËÝÏÓÀÑÚÔÒTUP_G[NFw
BsN~J{tdvfp`rc|m~lyo{nendndndngog
ldmebe`{a~grdq{t␡NsAt[NRFW^ÔPÑÕÓ
ÑÝÒÝÜÜÜÝÜÝÝÝÝÒÓÓÓÐÒÑÝÑÜÖßÑÙÒÚÜÇÙÀ
ÛÍÁÉÌÊÈõô÷ö÷ðöòñüñþñüñøðúðúðåðåó
åóäóäðäðäñäñäöä÷äôäõåËúÉûÌùÃüÆòÅ
ðØöÞôÜÈÒÌÓÁÐÚÑÞÑÐ×TÔ]
UZQCSK_w[sF|ByNzJetgvfpfra}`␡`~c
y`x`{`zazfzgzd{zxyy␡␡s}qstvIu@
OZG]YTPÐÔßÒÅÙÃÀÎÀÈÎÈÎõËõÊËõÉõÏõÂ
õÆõÚËÞÉÝÎÑÏÔÂUÃWÀVÆVÇWÄTÅÕÛÑØÝÙÙ
ÞÄßÃßÎßÊßôÞöÙðÙóØóÛòØóØóØðØñÙöÙô
ßËÜÌÒÆÓØÖÓUÕVSRY_DX@
EMGOFNGNGODLZM[CXAYF_G_
D^D^D^DYDYGYAY@YBYL^N^H_u_u_
t^t^u^uXH[OZCZGEXE_ESZQXT_ÔRÑWÓ×Ü
ÓÙÞÚÚÇÁÀÂÂÎÏËÎõÎõÂõÀÊÇÉÛÌßÃÐÇUÚS
Ü^ÓDÔ@TLQNRI\H_I^OYCXG[XZSZÕEÝEÚ
ZÃXÉ^õ\÷SöVöUöÔ÷ÖôÑõÓËÒÉÒÏÜÍÜÃßÀ
ßÆßÄÜÚÒÙÐÝÖÐÕ×VUSV]P^SXRXRYP^Q]
VPTWÕÕ×ÖÐÓÝÝßßØÞÅØÇÛÇÛÆÛÄÚÚÚßÚÓÛ
ÕØSÙXßFÝMÓKÖtÕwWvSq\
q^vXvZvEwDtEJEIZL[@XD^Y\\]QRTSÔQÖ
QÓWÒTÝUÝÕÝÕÝUÝTÒTÒVÓQÐPÐPÖPÖQ×V
×W×TÖUÑUÓÕÕÒÔßÔØÔÄ×ÀÖÌÐÉÒËßÕØÔÅÕÇ
ÕÆÕÁÕÀÕÀÕÀÕÀÕÁÔÆ÷ÆöÇñÄñÄöÚ÷ØôßõÒ
ÈÑÏ×ÃUÆWÅVÛVÙVÞVßTÜUÝÔÒÒÖÑÒÐÝÓÝÓ
ÝÓÝÓÒÓÐÓÖÓUÓPÓYÓFÒNÒwÒsÓ␡Ð××eU
dQf\a[`AcOcubwmqmsmrm}b}
c}`rasgpevyw}uvHILF@_GTXÐ_ÙRÆPÍVÉ-
TËUÊÔËÔÈÐÏÓÁÝÆßÚÙÙØÜÛÓÛÐØÐØÒØßØÛ
ØÆØÌÚËÄôÇñÁóÁýÌüÏÿÎþÈùËøËûõåõåôä
÷ä÷çöçö÷çôäõåÈúÌøÁþÅýÙóÝñÐôÖÊÔÎ
ÔÂÕÆÕÅÔØ×ÜÖÝÑÓÑÐÐÑÐ×ÐÕÑWÖRÔXUAV
IPv\}XxDd@fO`umwopn}h~k{jejdggfjf
kgigndleb{ayg|zs␡wpKJB@Z^]WWÒÖÛÜ
ÃÛÉÆÕÂ÷ÉñÊñôðöðñóñòöòöòöóñóðýñ
ÿñûñâñçñáðãòâýìüìÿïþîþîþìûéûéûè
ûéþéþéÿîüïòìðâ÷ãÊáÏäÁúÚÿßóÒôÖÏÔÅ
TÒWTV_QGSL]u_vYsZ}
G~CxLzIdJgtawcvbqopirk}j␡~xe

d

g

f

a

`

c

c

c

cc``akfhdoemy`}fqeJ␡@vYLV^ÖÔÜÚÚÉ
ÀñÏÿÊú÷äðæòáüàþãøãûâåâåîåîåîåîâé
äëä•ä”ä”ä–ç–ç–ç‘ç‘ä‘ä–ä–å–å–å–
ú”ú”û•ûêûèþîüíóãöæËåÃýØôÑÆVÖ^XAK
Nruevasm}n~jxe

d

g

gfaaaaaaaaff

J’espère qu’avec cette démonstration par l’absurde, il apparaît évident que l’archivage physique des données numériques est une question encore largement ouverte, et à mon sens cruciale si l’on souhaite faire perdurer l’héritage culturel.

Cet article est disponible dans le domaine public avec le fichier .raw dont il est question, sur archive.org en version .pdf et .raw.
URL: http://archive.org/details/ Metamorphoses_numeriques_K331
Pour plus d’informations, suivez Cleherpeur sur facebook, twitter, instagram, tumblr et/ou soundcloud.